

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-319908

(43)Date of publication of application : 04.12.1998

(51)Int.Cl. G09G 3/30  
G09G 3/20  
G09G 3/20  
H01L 33/00  
H05B 33/08

(21)Application number : 10-102736

(71)Applicant : SARNOFF CORP

(22)Date of filing : 14.04.1998

(72)Inventor : ROGER GREEN STEWART  
ALFRED CHARLES IPURI

(30)Priority

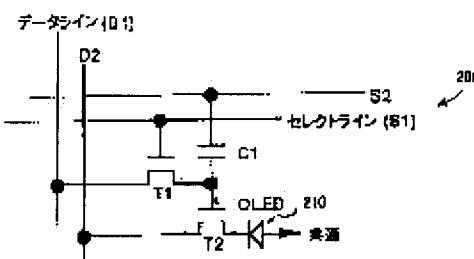
Priority number : 97 834067 Priority date : 14.04.1997 Priority country : US

(54) DISPLAY PIXEL STRUCTURE FOR ACTIVE MATRIX ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE (AMOLED), AND DATA LOAD/LIGHT EMITTING CIRCUIT THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display unit capable of being efficiently displayed at lower voltage and generally more profitable for all types of equipment applying the display unit.

SOLUTION: In this pixel structure used for a display unit using an organic light emitting diode (O-LED) 210, each pixel structure of an array comprises O-LED 210. The structure comprises a circuit part for allowing operation in three basic modes, that is a writing selection mode, a writing non-selection mode and a light emitting mode. Also the structure comprises a circuit part for selecting pixel structure so that data can be written in the pixel structure and a programmed current level indicated by data is added to the O-LED 210, a circuit part for causing non-selection in the pixel structure when data is written in pixel structure of different lines, and a circuit part for giving a programmed current level to the O-LED 20 and light emission in the O-LED 210.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



【図1項1】 該ピクセル構造は2本のセリトラインを含み、前セリトラインは該ピクセル構造が第1画素選択されると導引ヘイになされる、前図10に示れる方法。

【図1項2】 該ピクセル構造は2本のセリトラインを含み、前セリトラインは該ピクセル構造が第1画素選択されると導引ローになされる、前図10に示れる方法。

【図1項3】 該ピクセル構造は2本のセリトラインを含み、該ピクセル構造が発光するとき一のセリトラインは導引ローになされる一方で、他のセリトラインは導引ヘイになされる、前図10に示れる方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は概率的にはピクセル構造に関し、より詳しくは、本発明は、動作の3つのモードを有し、有機発光ダイオード(OLED)を用いて構成された(configure)ピクセル構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 表示器(display)の技術は、テレビジョンから自動車のダッシュボード、ラップトップコンピュータ、携帯端末まで、今日の日常生活のすべての状況に行き渡っている。現在の時点で、駆動回路(CRT)が10-40インチ(対角線)表示型ディスプレイにおいて表示装置として用いられ、そして、しかしながら、CRTでは、画質、サイズ上の不足、コスト、及び非常に低い運動性能が必要であることを含む多くの問題を有する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 最近、ハッシュトリップラス駆動表示器(LCD)及びアクティブトリップラス駆動表示器(AMLCD)が、ラップトップコンピュータのそれらの使用のために、中間期間の表示型アプリケーションにおいて普及するようになってきた。より小さなピクセルサイズのために、そして大きな映像表示器のために、AMLCDは電圧利得となつた。しかしながら、AMLCDの主な不利点は、表示型のサイズを拡大することである。また、それは、オン状態のピクセルのためにさえも高電圧が絶縁的に当てられるので、必要とした増幅を得る。

【0004】 他のアプローチは、単純なシリコン技術に基礎をおくデプスエッチング-ミラー表示器(DM)・66(fembo-le-mirror display)である。このアプローチでは、微細加工された(silico-machined)ミラー構造は、画素「1」又は論理「0」が第1画素に与えられていて、反対モード又は反対モードに位置めがせられる(active)。DMの表示器は反射的モードで動作しなくてはならない。このため、光はより

複雑になり、透過(transmissive)表示器又は放出(emissive)表示器はどちらでもなく又は幾何学的でない、加えて、AMLCDと類似して、DMは外部光源を必要とし、このため、それらは自己発光表示器より大きく、そして高い増幅である。

【0005】 フォトエミッショントラップ表示器(FETD)もまた多くのアプリケーションのために考慮されるかも知れない、しかしながら、FETDは、CRTで建設される不都合の多くのもの、特に100ボルトを超えるカソード電圧が必要になると、そして単純なトランジスタ(TFT)が既に増幅電圧を行うというそれに対応する要求と、を行う。FETDは、(駆動電圧)電圧の減少された増幅及び高正駆動電圧の規則のために、全体にわたる比較的低い増幅率を有する。

【0006】 最近、表示器他のタイプ、アクティブトリップラス発光ダイオード(AMLE)表示器は、光放出材料を通して電流を通過させることによって光を発生する。ELの場合には、基板(SG)が(例えば、PN接合がシリコン又はシリコン酸化物といった無機半導体材料から決定される)光放出無機材料に通過する。光放出無機材料は、基板体が発光材料のいずれの側に存在するように配置される。基板体の存在のために、比較的高い電圧が、発光材料から十分な光を生じさせるために要求される。比較的高い電圧は、典型的には100-200ボルトの間である。

【0007】 AMLCDの使用および他の因子が、全般的な表示器の増幅を制限する。

【0008】 また、無機LED表示器の安定性に関し、光放出材料の厚度は、オナからオフへのすばい遷移の後、印刷電圧で飽和する。表示型が「ナオン」及び「オフ」モードで動作するとすると、前面に作らう運動電圧のあらゆるシフトも、厚度に現れてこわすかな影響をもつ。

【0009】 様々な表示器技術のこれらの不都合を心の留めると、より低い電圧を必要とし、より幾何学的で、そして表示型アプリケーションのすべてのタイプに於いて一般的により有利益である表示器のより良好なタイプが望まれるだろう。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、有機発光ダイオード(OLED)を用いるアクティブモードで動作するためのピクセル構造を含む、AMLCDの各ピクセル構造は、有機発光ダイオード(OLED)を含む、加えて、その構造は、その構造が3つの基本的モードである、消込み駆動モード、消込み非駆動モード、及び発光モードで、動作することを許すための回路構成部分を含む、これらに、その構造は、データをピクセル構造に供給することができるように、ピクセル構造が選ばれることを引き起こすための回路構成部分を含む、前記データはOLEDに加えられるべきプログラムされた電

流レベルを有し、異なる行にあるピクセル構造がその構造に書き込まれるデータを有しているとき、そのピクセル構造が選択にされることを引き起こすための回路構成部分を含む、プログラムされた電流レベルをOLEDに加えるOLEDに電流を引く起すための回路構成部分を含む。

【0011】

【発明の効果】 本発明は、後付図面に開示してあるときに、引き続く詳細な説明から最良に理解される。

【0012】 本出願の発明は技術および発明が解決しようとする課題の側で記述された表示器技術に対するより良好な代替物は、アクティブトリップラス有機発光ダイオード(AMOLED)表示器である。AMOLED表示器の場合には、無機材料よりもむしろ有機材料がLEDを形成するために使用される。LEDを形成するために有機材料を使用する例示は、米国特許第142,843及び米国特許第408,109に引く。これら双方はここで参照することによって包含される。本発明と共に用いられるOLEDの典型的な具体例は、図1を参照して以下に簡潔に記述される。

【0013】 簡潔には、OLEDに関しては、直流電圧(DC)が有機発光ダイオード材料を通して通過する光を発生する。伝導は前方である。光線を通して、両方の光レベルを発生するために光放出材料に必要とされる電圧は、材料と共に増加することが見られる。これ故に、「オン」から「オフ」への遷移電圧は、典型的な飽和なしに増加と共に増加する。しかしながら、両方の光レベル(例)が有機発光ダイオード材料を通過する電圧に於いては比較的に安定していることもまた見られる。加えて、スリッショルド電圧はプロセス(process)に敏感であるので、固定された小さな駆動電圧レベルは、OLED駆動プロセスにおけるプロセス変動のために、有効でなくされる可能性もある。

【0014】 本発明は、電圧でプログラム可能であり(programmable)、且つピクセルの遷移電圧のシフトまたはトランジスタにおけるスリッショルド電圧のシフトのいずれかに敏感である、OLEDピクセルの構成(configuration)を含む。

【0015】 本発明の技術は、ピクセルレイアウトの各列(column)ラインに対して、デジタル的にプログラム可能な駆動の電圧を含む。本発明の第1の典型的な具体例の各ピクセルに対して、2本のセリトライン1及び152だけでなく2本のデータライン1及び12が提供される。データラインとセリトラインとの組み合わせは、消込み駆動モード、消込み非駆動モード、及び発光モードを含む、ピクセルのマルチモード動作を模倣する。モードの各々を表現するために、2つのトランジスタ1と1つのキャパシタが、OLEDピクセル及びデータライン及びセリトラインとともに利用するように

(operatively) 動作される(configure)。OLEDピクセルの構成の詳細な動作モードが、図面を参照して以下に記述される。本発明の典型的な具体例は、OLEDに関連して記述されているけれども、本発明は、LEDといった他の駆動の表示器構成とともに使用することのできることも可能である。

【0016】 AMOLED表示器の場合には、DC電圧が、光を発生するためにダイオード材料を通して通過される。両方の光レベルを発生するために必要とされる電圧は、時間と共に増加することが見られる。これ故に、「オン」から「オフ」への遷移電圧は、典型的な飽和なしに、時間と共に増加する。しかしながら、両方の光レベル(例)は、光放出材料を通して通過する電圧に対しては比較的に安定していることもまた見られる。この理由のために、望ましいピクセルの動作をすれば、従来のAMLE表示器の場合のように両方の厚度を発生するために、光放出材料に一定の電圧が供給される。特定の電圧よりもむしろ特定の電圧に条件づけられる(predefined)ことがでる。

【0017】 (本発明の典型的な具体例) ピクセル駆動技術を詳細に記述する前に、OLEDの構造が記述される。本発明の典型的な具体例は、OLED材料が低い駆動電圧において駆動の「飽和」(飽和)状態を達成するという事実にある。加えて、OLED材料の電流駆動の性質は、アクティブトリップラス駆動トランジスタ上の漏れ電流の要求を著しく減少させる。このため、本発明は、低コストのガラス基板上に形成される。本発明で採用されたOLEDは、典型的に約2-10ボルトで光を発生し始める。

【0018】 簡して、OLEDを用いた表示器全体の形成のためのプロセス又はいくつかのステップ、1) ホリシコンアクティブトリップラス回路構成部分(circuit)を形成する、2) アクティブトリップラスレイアウトOLED材料を供給する、3) (カラー表示器の場合) カラーシャッターを供給する、4) 完成したパネルを組立及びテストする、を含む。

【0019】 上述したように、典型的な駆動プロセスにおける第1のステップは、アクティブトリップラス回路構成部分の形成である。本発明のために、ホリシコン駆動トランジスタ(TFT)技術が採用される。形成されるべき望ましい回路構成部分は、図1及び図2を参照して以下に詳細に記述される。

【0020】 プロセスにおいて第2のステップは、アクティブトリップラスレイアウトのLED材料の供給を含む。

【0021】 図1は、本発明と共に使用するために好適なOLED駆動の典型的な構成を示す。図1を参照す

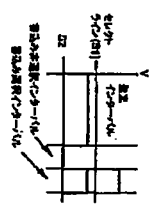




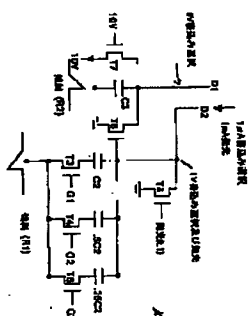
(9)

特開平10-319908

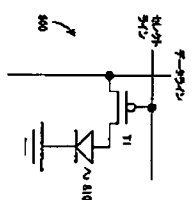
[図3]



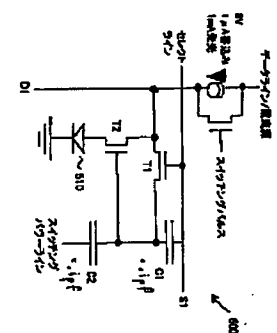
[図4]



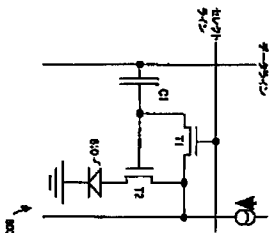
[図5]



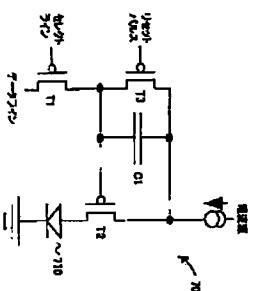
[図6]



[図6]



[図7]



[図8]

